

Wed. Sep 15, 2021

パラレルシンポジウム 2 (上本)

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム I

家畜におけるゲノミック評価の現状と今後の展望

Chairperson: YOSHINOBU UEMOTO

3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本) (オンライン)

[PSY1-Opening] 開催挨拶・ゲノミック評価の説明

*YOSHINOBU UEMOTO¹ (1. 東北大院農)

3:00 PM - 3:10 PM

[PSY1-01] 肉用牛におけるゲノミック評価の実施例

*Toshio Watanabe¹ (1. Livestock Improvement Association Japan Inc)

3:10 PM - 3:40 PM

[PSY1-02] 乳用牛の遺伝的能力評価の現状

*Junichi Saburi¹ (1. National Livestock Breeding Center)

3:40 PM - 4:10 PM

[PSY1-03] 豚におけるゲノミック評価

*Kensuke Hirose¹ (1. ZEN-NOH Feed&Livestock Central Institute)

4:10 PM - 4:40 PM

[PSY1-Discussion] 総合討論

4:40 PM - 5:00 PM

パラレルシンポジウム 1 (原)

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム II

畜産学における組織幹細胞研究の現在・未来

Chairperson: Hara Kenshiro

3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原) (オンライン)

[PSY2-Opening] 開会挨拶

*Kenshiro Hara¹ (1. 東北大学・大学院農学研究科)

3:00 PM - 3:05 PM

[PSY2-01] 筋幹細胞が担う筋線維型の制御

*Takahiro Suzuki¹ (1. Kyushu University)

3:05 PM - 3:25 PM

[PSY2-02] ウシ精子幹細胞の抗老化性

*Terumichi Kawahara¹, Kenshiro Hara¹ (1. Tohoku University)

3:25 PM - 3:45 PM

[PSY2-03] 鶏腸管における Wnt シグナル伝達経路関連遺伝子の発現パターン

*Ken Ito¹ (1. Faculty of Bioresour. Sci., Akita Pref.

Univ.)

3:45 PM - 4:05 PM

[PSY2-04] ウシ反芻胃における幹細胞探索の試みと組織発達における役割

*Yutaka Suzuki¹ (1. Hokkaido University)

4:15 PM - 4:35 PM

[PSY2-05] 筋幹・前駆細胞の維持と加齢

*Tohru Hosoyama¹ (1. National Center for Geriatrics and Gerontology)

4:35 PM - 4:55 PM

[PSY2-06] 精子幹細胞移植の進展と畜産への応用

*Yoshiaki Nakamura¹ (1. Hiroshima University)

4:55 PM - 5:15 PM

[PSY2-Discussion] 総合討論

5:15 PM - 5:20 PM

パラレルシンポジウム 3 (盧)

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム III

黒毛和種の子牛飼養管理と生理・生体情報の活用

Chairperson: Sanggun Roh

4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム 3 (盧) (オンライン)

[PSY3-Opening] 開会の辞

4:00 PM - 4:10 PM

[PSY3-01] 黒毛和種子牛の飼養管理の重要性

*Nobuhiro Kimura¹ (1. Kimura Animal Professional Engineers Office)

4:10 PM - 4:30 PM

[PSY3-02] 黒毛和種における個別型哺乳ロボットならびにビタミンを活用した飼養管理について

*Konosuke Otomaru¹ (1. Kagoshima University)

4:30 PM - 4:50 PM

[PSY3-03] 子牛のミネラル・ビタミン栄養：母乳と代用乳の違い

*Shinichiro Torii¹ (1. Scientific Feed Laboratory)

5:00 PM - 5:20 PM

[PSY3-04] 育成牛の輸送による悪影響とその低減に関する取り組み

*Satoshi Takemoto¹ (1. Zennoh)

5:20 PM - 5:40 PM

[PSY3-Discussion] 総合討論

5:40 PM - 6:00 PM

パラレルシンポジウム 4 (宮城大)

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム IV

畜産物の国際需給と畜産の近未来

Chairperson:Yoshihito Suda(Miyagi University)

3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4（宮城大）（オンライン）

[PSY4-Opening] 開催挨拶

*Yoshihito Suda¹（1. 宮城大学）

3:00 PM - 3:10 PM

[PSY4-01] 世界の食肉の生産・消費・貿易動向と今後の展望

*Seiji Mitsuishi¹（1. 宮城大学食産業学群）

3:10 PM - 3:40 PM

[PSY4-02] 「東北の畜産の現状と将来」

*羽田 仁一¹（1. JA 全農北日本くみあい飼料（株））

3:40 PM - 4:10 PM

[PSY4-03] 「国内外食肉業界の人材育成」

小原 和仁（公益社団法人 全国食肉学校 学校長）

4:10 PM - 4:40 PM

[PSY4-Discussion] 総合討論

4:40 PM - 4:50 PM

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム I

家畜におけるゲノミック評価の現状と今後の展望

Chairperson: YOSHINOBU UEMOTO

Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本) (オンライン)

【概要】

高密度SNPチップが市販されて以降、様々な畜種においてその利用法の研究がなされ、これらSNPチップを用いた遺伝的能力評価法であるゲノミック評価が畜産の育種現場にて実用化されてきている。本会では、ゲノミック評価を育種現場にて実施している演者に、各畜種におけるゲノミック評価の現状と今後の展望について紹介していただくことで、ゲノミック評価が今後の畜産に及ぼす影響を議論する場としたい。

[PSY1-Opening] 開催挨拶・ゲノミック評価の説明

*YOSHINOBU UEMOTO¹ (1. 東北大院農)

3:00 PM - 3:10 PM

[PSY1-01] 肉用牛におけるゲノミック評価の実施例

*Toshio Watanabe¹ (1. Livestock Improvement Association Japan Inc)

3:10 PM - 3:40 PM

[PSY1-02] 乳用牛の遺伝的能力評価の現状

*Junichi Saburi¹ (1. National Livestock Breeding Center)

3:40 PM - 4:10 PM

[PSY1-03] 豚におけるゲノミック評価

*Kensuke Hirose¹ (1. ZEN-NOH Feed&Livestock Central Institute)

4:10 PM - 4:40 PM

[PSY1-Discussion] 総合討論

4:40 PM - 5:00 PM

3:00 PM - 3:10 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本))

[PSY1-Opening] 開催挨拶・ゲノミック評価の説明

*YOSHINOBU UEMOTO¹ (1. 東北大院農)

3:10 PM - 3:40 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本))

[PSY1-01] 肉用牛におけるゲノミック評価の実施例

*Toshio Watanabe¹ (1. Livestock Improvement Association Japan Inc)

【ゲノミック評価の概要】家畜の遺伝能力値、すなわち育種価の評価法として血統情報と成績記録を利用する BLUP法が育種の現場で現在でも広く利用されている。一方、集団中に一定の頻度で見られる DNA型の変異、すなわち大量の SNP (一塩基多型) 情報を利用した新しい遺伝能力評価法が2000年代後半に実用化された。全ゲノムを網羅する4万~5万個の SNPデータを利用したこの新しい手法はゲノム情報を利用する BLUP法の一つであることから、ゲノミック BLUP法と名付けられた。【家畜改良事業団での実施例】当団では2018年より黒毛和種雄牛の選抜時に枝肉6形質のゲノミック育種価評価を実施している。2019年よりオレイン酸割合など脂肪酸組成の評価も加わった。また当団では農業団体等を窓口として一般の農家の繁殖雌牛のゲノミック評価受託サービスを実施している。約5万頭分の枝肉6形質成績記録を使用した場合の精度は、従来の BLUP法による未経産牛の育種価正確度が0.5~0.6であるのに対し、ゲノミック評価法では0.8程度の正確度を達成している。現在開発中の子牛生時体重ゲノミック評価法についても紹介する。

3:40 PM - 4:10 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本))

[PSY1-02] 乳用牛の遺伝的能力評価の現状

*Junichi Saburi¹ (1. National Livestock Breeding Center)

家畜改良センターが行うホルスタイン種の遺伝的能力評価では2017年2月よりゲノミック評価が本格的に導入され、一部形質を除き、SNP検査済み個体についてはゲノミック評価値を公表している。現在、種雄牛では年2回、経産牛では年3回、若雄牛や未経産牛では年12回評価を実施している。ゲノミック評価の国際的な流れとしては、雌牛リファレンスの利用や、今までの後代検定では改良が難しいとされてきた、遺伝率が低くデータ収集が困難な形質に関する研究に注目が集まっている。日本においても、新たな形質として暑熱耐性指数の導入や、総合指数に長命性に関する形質である在群能力を含めることが検討されている。インターブルが行うホルスタイン種の国際評価では、29の国と地域が参加し、年3回の国際評価値(MACE)を公表している。日本はゲノミック情報を使った国際評価には参加していないが、若雄牛のゲノミック評価に対する国際評価値である GMACEには13の国と地域が参加し、SNP情報を共有するインターゲノミックスは、小規模ながらホルスタイン種においても実施されている。また、SNP情報自体の提供を伴わない新たな国際評価である SNP-MACEの導入も検討されている。

4:10 PM - 4:40 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本))

[PSY1-03] 豚におけるゲノミック評価

*Kensuke Hirose¹ (1. ZEN-NOH Feed&Livestock Central Institute)

Meuissenら（2001）により提案されたゲノム選抜法は量的形質においても効率的に改良ができることが示され、数万の SNP 多型を効率的にかつ低価格で判定できる解析技術や遺伝的能力評価手法の開発が進んだことにより、実際の育種改良の現場でも使用できる技術が確立されている。本会では遺伝子情報を用いた豚の育種改良技術に関し、これまで様々な育種マーカーの開発を行ってきたものの、実際の育種集団での積極的な活用は難しく、参考程度の利用に留まっていた。その後、数万の SNP 多型判定が可能な豚用のチップが販売され、本会でも比較的早い段階で個体の SNP 情報の収集を開始したが解析費用が高額であり、さらに実際の育種集団での活用方法に大きな課題があった。そのような状況の中、Misztalら（2009）が発表したシングルステップ GBLUP 法を用いることでタイピングデータの有無に関わらず、従来の BLUP 法と同様の手法で各個体のゲノム育種価を計算できるようになったことから豚の育種改良現場でゲノミック評価が可能となった。現在、本会の豚の育種改良ではこれまで収集してきた約1万頭の SNP データ、数万頭の形質データをもとにゲノム育種価による遺伝的能力評価を行うことで飛躍的な成果をあげている。

4:40 PM - 5:00 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:00 PM パラレルシンポジウム 2 (上本))

[PSY1-Discussion] 総合討論

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム II

畜産学における組織幹細胞研究の現在・未来

Chairperson: Hara Kenshiro

Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原) (オンライン)

【概要】

組織幹細胞は動物のホメオスタシスを支える重要かつ希少な細胞であり、その性質を理解し自在制御することができれば、これまで知られていなかった家畜の生体機能の理解、高価値の畜産物生産、畜産物の生産効率向上が期待される。しかし、幹細胞は体の中にごく少数しか存在しないことから、その機能についての理解は十分に進んでいなかった。近年、モデル動物を中心として組織幹細胞の性質や動態、さらには移植や培養に関する研究が急速に進んでおり、今後、家畜における組織幹細胞研究の大きな発展が予想される。本会では、産業動物やそのモデルとしての実験動物の骨格筋、生殖腺、ルーメン、心臓、腸管における組織幹細胞研究に取り組む若手研究者 6 名にご登壇頂き、様々な組織における幹細胞の性質の多様性と共通性を俯瞰しつつ、幹細胞研究が将来の畜産に及ぼすインパクトを議論する場としたい。

[PSY2-Opening] 開会挨拶

*Kenshiro Hara¹ (1. 東北大学・大学院農学研究科)

3:00 PM - 3:05 PM

[PSY2-01] 筋幹細胞が担う筋線維型の制御

*Takahiro Suzuki¹ (1. Kyushu University)

3:05 PM - 3:25 PM

[PSY2-02] ウシ精子幹細胞の抗老化性

*Terumichi Kawahara¹, Kenshiro Hara¹ (1. Tohoku University)

3:25 PM - 3:45 PM

[PSY2-03] 鶏腸管における Wnt シグナル伝達経路関連遺伝子の発現パターン

*Ken Ito¹ (1. Faculty of Bioresour. Sci., Akita Pref. Univ.)

3:45 PM - 4:05 PM

[PSY2-04] ウシ反芻胃における幹細胞探索の試みと組織発達における役割

*Yutaka Suzuki¹ (1. Hokkaido University)

4:15 PM - 4:35 PM

[PSY2-05] 筋幹・前駆細胞の維持と加齢

*Tohru Hosoyama¹ (1. National Center for Geriatrics and Gerontology)

4:35 PM - 4:55 PM

[PSY2-06] 精子幹細胞移植の進展と畜産への応用

*Yoshiaki Nakamura¹ (1. Hiroshima University)

4:55 PM - 5:15 PM

[PSY2-Discussion] 総合討論

5:15 PM - 5:20 PM

3:00 PM - 3:05 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-Opening] 開会挨拶

*Kenshiro Hara¹ (1. 東北大学・大学院農学研究科)

3:05 PM - 3:25 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-01] 筋幹細胞が担う筋線維型の制御

*Takahiro Suzuki¹ (1. Kyushu University)

成熟後の個体における骨格筋の肥大や再生に重要な役割を担う筋幹細胞（局在性から“衛星細胞”と呼称される）は、学術分野の垣根を超えて多くの研究者から注目される体性幹細胞である。衛星細胞は、休止状態をはじめとして活性化、増殖、分化、融合、および自己複製（self-renewal）といった様々な動態変化を示すことから、各ステージの制御メカニズムに関する研究アプローチが多い。我々は、衛星細胞が骨格筋の筋線維型（遅筋型、速筋型に大別される）を自律的に制御する新機能に着目し、メカニズム解明を目指している。現在までに、遅筋または速筋を由来とする衛星細胞が、それぞれで多量に産生する多機能性細胞制御因子 semaphorin 3A または netrin-1 を介して、筋線維型を初期決定する新奇制御モデルを見出しつつある。なお、成熟個体での筋線維型の大幅な変換は、運動神経刺激の支配下にあるため容易ではないという認識も多い。筋線維型は食肉の質に関わる重要なファクターであることも踏まえ、本シンポジウムでは我々の成果を紹介し、得られた知見を畜産学の発展へどう応用していけるのか、皆様とご一緒に議論させて頂きたい。

3:25 PM - 3:45 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-02] ウシ精子幹細胞の抗老化性

*Terumichi Kawahara¹, Kenshiro Hara¹ (1. Tohoku University)

肉牛生産は数少ない優れた形質を持つ種雄牛の精液を用いた人工授精により行われており、種雄牛一頭の価値は高い。よって、種雄牛の精液については寿命を超えて採取されることが望まれるが、現在の技術では不可能である。そこで、精子幹細胞移植技術を応用し、老齢牛の精子幹細胞を若齢牛の精巣に移植することで精子生産長期化が実現できるのではないかと考えた。この計画を実現するためには老齢牛の精巣内で精子幹細胞（未分化型精原細胞）が数や増殖能を維持していることが必須である。そこで老齢牛における未分化型精原細胞の数・増殖活性の加齢変化を解明することを目的に研究を進めてきた。その結果、若齢牛に比べ老齢牛でセルトリ細胞の減少、間質の線維化が生じ、それと同時に分化した生殖細胞の減少が示された。一方、未分化型精原細胞の数と増殖活性は、有意な差は認められなかった。精子形成支持環境および分化した生殖細胞には大きな加齢影響が生じるのに対して未分化型精原細胞は維持されていることから、ウシ精子幹細胞は抗老化性が非常に高いことが考えられる。明らかとなったウシにおける精子幹細胞の抗老化性は老齢牛の利用価値を大きく高めると考えられる。

3:45 PM - 4:05 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-03] 鶏腸管における Wnt シグナル伝達経路関連遺伝子の発現パターン

*Ken Ito¹ (1. Faculty of Bioresour. Sci., Akita Pref. Univ.)

【要旨】

腸管の幹細胞は主に Wnt/ β -catenin経路によって維持・増殖制御されている。しかし、鶏腸管における Wntファミリーの発現パターンは embryoでは良く研究されているが、孵化後ある程度成長した鶏に関する報告は少ない。また、Wntファミリーの発現パターンは発生過程で大きく変化するため、embryoの遺伝子発現パターンが孵化後の鶏では反映されない可能性がある。そこで、鶏腸管における Wntシグナル伝達経路関連遺伝子（計 55種類）の遺伝子発現量を定量解析してみた結果、腸管の部位によって発現パターンが異なり、さらに embryoや哺乳類と異なる発現パターンが一部認められた。

これまでの研究結果より明らかとなってきた腸幹細胞を取り巻く環境について、Wntシグナル伝達経路を軸にお話させていただきます。

【略歴】

2017年3月 岩手大学大学院連合農学研究科生物生産科学専攻 修了

2017年4月 京都府立大学生命環境科学研究科 特任助教

2017年11月 秋田県立大学生物資源科学部アグリビジネス学科 助教 現在に至る

4:15 PM - 4:35 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-04] ウシ反芻胃における幹細胞探索の試みと組織発達における役割

*Yutaka Suzuki¹ (1. Hokkaido University)

ウシの栄養獲得の要である反芻胃は、出生直後は機能形態的に未発達であるが、離乳から成長期にかけて急激に発達するという特徴をもつ。反芻胃の発達には、その内部で次第に増加する短鎖脂肪酸が主要なトリガー因子として働くことが知られている。しかし、短鎖脂肪酸の標的細胞や作用機序は未解明の部分が多く、発達機序の解明の妨げとなっていた。

一般に動物組織の発達過程では、組織幹細胞が細胞供給源として重要な役割を持つことが知られている。反芻胃上皮と同様に重層扁平上皮である食道上皮では、基底層に組織幹細胞が存在し、組織の機能形態を担う分化細胞を供給する。組織構造の類似性から、反芻胃組織においても同様に幹細胞様の未分化細胞群の存在が予想される。

本研究では、反芻胃の発達を促す固形飼料の給与を開始していない離乳前の子牛と、哺乳が終わり固形飼料を摂取している離乳後の子牛をモデルとして用いて一連の検討を行った。結果として組織幹細胞と予想される細胞群を見出だし、現在は細胞分裂機序を中心にその性状の解析を行っている。本講演ではこれらの知見を紹介するとともに、反芻胃組織発達への関与性について論じたい。

4:35 PM - 4:55 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-05] 筋幹・前駆細胞の維持と加齢

*Tohru Hosoyama¹ (1. National Center for Geriatrics and Gerontology)

骨格筋と心臓は、ともに高い収縮力を有する組織・臓器であるが、再生能力には大きな違いがある。この違いを生む一要因として組織・臓器内の幹細胞の有無が考えられ、例えば、組織幹細胞が存在する骨格筋では高い組織再生が認められる。一方、幹細胞が存在しない心臓においても極めて限定的ながら再生能が備わっており、これには内在する種々の前駆細胞の関与が指摘されている。骨格筋と心臓はいずれも加齢に伴ってその組織再生能が著しく低下し、結果として生じる異所性細胞浸潤などにより収縮特性などの機能も低下する。その詳細なメカニ

ズムは不明であるが、近年の報告では、加齢が「幹細胞老化」を引き起こす可能性が指摘されている。我々は、加齢や老化をキーワードに、これらの要因が骨格筋と心筋の幹細胞および前駆細胞に与える影響について研究を進めている。本シンポジウムでは、ヒトやマウスなどをモデルとして得た研究成果の一部を紹介するとともに、畜産領域への応用の可能性についてシンポジウム参加者と共に考えてみたい。

4:55 PM - 5:15 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-06] 精子幹細胞移植の進展と畜産への応用

*Yoshiaki Nakamura¹ (1. Hiroshima University)

ほ乳類オスの精巣には精子幹細胞が存在し、自己複製と分化のバランスを厳密に保つことで大量の精子が作られ続けている。精子幹細胞の特筆すべき特性として、予め生殖細胞を除去した個体(宿主)の精巣へ移植すると精子形成を再生できることが挙げられる。「精細管内移植法」と呼ばれる精子幹細胞の移植法は、1994年にマウスにおいて開発された (Brinster & Zimmermann *PNAS*)。精子幹細胞移植は、家畜の効率的な育種繁殖やヒト男性不妊治療への応用が期待されており、これまでにブタやウシ、サル等において成功例が報告された (Ciccarelli *et al. PNAS* 2020; Hermann *et al. Cell Stem Cell* 2012)。しかし、精子幹細胞の移植効率はわずか0.3%であり、これが実用化の障壁となっている。また、精子幹細胞の活性を定量する指標として、移植後の精子形成の再生が広く用いられてきた。しかし、精子形成の再生のプロセスにおいて、移植された精子幹細胞がどのように振舞うか、謎に包まれたままであった。このため、精子幹細胞移植の効率を改善する手がかりを得ることは困難であった。本シンポジウムでは、演者らが最近明らかにした精子幹細胞移植の「ブラックボックス」の中身を紹介する。ブラックボックスを開けるために、精子幹細胞を持たない不妊マウスの精巣に、正常なマウスの精子幹細胞を移植し、それら一つ一つの運命を詳細に解析した。具体的には、移植後2~180日目まで、一つ一つの精子幹細胞が何個の幹細胞と何個の分化細胞を生み出したか計測し、数理統計モデルを用いて解析した。その結果、移植直後には精子幹細胞の20個に1つが生着するものの、その後、自己複製、分化、細胞死を確率的(ランダム)に起こすことが明らかとなった。その結果、当初生着した精子幹細胞の大部分が自己複製することなく消失し、最終的に再生に貢献する幹細胞は17個に1つ程度に過ぎないことが分かった。これは、「精子幹細胞は特別な能力を持っていて、数は少ないが、一つ一つが効率良く精子形成を再生する」という従来の考え方とは大きく異なる。以上の発見から、移植された精子幹細胞の運命を操作することで、再生の効率が向上するという仮説を立てた。そこで、精子幹細胞を移植した宿主マウスに、幹細胞の分化を抑制する薬剤(精巣特異的に作用する可逆的なレチノイン酸合成阻害剤 WIN18,446)を一時的に投与したところ、自己複製が促進されて再生に貢献する幹細胞の数が5~10倍増加した。さらに、通常は妊性を回復できない少数の精子幹細胞を移植した宿主マウスに WIN18,446を投与したところ、自然交配で産仔を得られる正常な繁殖能を回復させることができた (Nakamura *et al. Cell Stem Cell* 2021)。このように、永らく「ブラックボックス」となってきた、幹細胞が組織を再生するプロセスを、単一細胞レベルで明らかにした。今後、精子幹細胞研究の基盤となるとともに、他の組織幹細胞の研究にも影響を与えると期待される。また、精子幹細胞移植の効率を向上させる方法論を提示したことで、家畜の効率的な育種繁殖や男性不妊治療への応用が期待される。本シンポジウムでは、肉牛の効率的な育種を例に、精子幹細胞移植が切り拓く未来について紹介する。

5:15 PM - 5:20 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 5:20 PM パラレルシンポジウム 1 (原))

[PSY2-Discussion] 総合討論

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム III

黒毛和種の子牛飼養管理と生理・生体情報の活用

Chairperson:Sanggun Roh

Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム3 (盧) (オンライン)

【概要】

黒毛和種の肥育農家において肥育成績や産肉性の向上は年々重要視されている。子牛の出生後、哺乳期、離乳期と育成期への移行期の発育と健康性は、肥育成績と産肉性に深く関連している。本シンポジウムでは、黒毛和種の子牛の発育と健康性に関連する飼育管理方法と生理・生体情報の検証に関連する最近の情勢や研究内容を共有する。

[PSY3-Opening] 開会の辞

4:00 PM - 4:10 PM

[PSY3-01] 黒毛和種子牛の飼養管理の重要性

*Nobuhiro Kimura¹ (1. Kimura Animal Professional Engineers Office)

4:10 PM - 4:30 PM

[PSY3-02] 黒毛和種における個別型哺乳ロボットならびにビタミンを活用した飼養管理について

*Konosuke Otomaru¹ (1. Kagoshima University)

4:30 PM - 4:50 PM

[PSY3-03] 子牛のミネラル・ビタミン栄養：母乳と代用乳の違い

*Shinichiro Torii¹ (1. Scientific Feed Laboratory)

5:00 PM - 5:20 PM

[PSY3-04] 育成牛の輸送による悪影響とその低減に関する取り組み

*Satoshi Takemoto¹ (1. Zennoh)

5:20 PM - 5:40 PM

[PSY3-Discussion] 総合討論

5:40 PM - 6:00 PM

4:00 PM - 4:10 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム3 (盧))

[PSY3-Opening] 開会の辞

4:10 PM - 4:30 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム3 (盧))

[PSY3-01] 黒毛和種子牛の飼養管理の重要性

*Nobuhiro Kimura¹ (1. Kimura Animal Professional Engineers Office)

今、黒毛和種子牛の飼養管理が注目され、子牛の栄養生理が重視されている理由はいくつかある。1つは新規に和牛の哺育・育成に参入する人が増え、哺育育成技術の習得の必要性が高まっていることである。これは肥育専門から繁殖肥育一貫に経営を発展させる農場が増えたこと、そして乳牛からの黒毛和種子牛生産が増えたことによる。2つ目の理由は哺育・育成期の飼養管理が、その後の肥育成績や肉質に影響を及ぼすことがわかってきたことである。そして3つ目の理由は、虚弱な和牛子牛が多くその対処に苦慮していることである。これらは飼養管理の自動化とも関連して、新たな研究と技術の導入が求められている。本講演では、子牛生産構造の変化と、それに伴う哺育・育成の飼養管理技術を紹介する。未確定、未解決、新技術として注目されるものには、母牛の栄養管理と虚弱子牛の関係、様々な飼養条件（虚弱子牛、自動哺乳、群飼育の開始、長距離輸送など）における栄養管理法（ビタミン、ミネラル、特殊成分、栄養と免疫の確保、施設など）、哺育期の粗飼料の有無と子牛の栄養生理、子牛の栄養と遺伝子発現（エピジェネティック）、子牛のアニマルウェルフェア管理などがある。

4:30 PM - 4:50 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム3 (盧))

[PSY3-02] 黒毛和種における個別型哺乳ロボットならびにビタミンを活用した飼養管理について

*Konosuke Otomaru¹ (1. Kagoshima University)

黒毛和種牛の繁殖農家では、近年、規模拡大および母牛の繁殖性向上のために早期離乳による人工哺乳が多く実施されている。それに伴い、労働力軽減のためロボット哺乳機の導入が進められているが、これまでのロボット哺乳機による飼育では、子牛は群飼育であり、感染症の水平感染の拡大や子牛同士の順位争いなどにより発育不良子牛が散見されていた。そのため、生産性を損なわず、規模拡大に対応でき、労働力軽減ならびに疾病対策が可能である人工哺育体系の確立が必要であった。そこで、個別型哺乳ロボットを導入し、哺乳ゲージ飼育による個体管理を行い、発育改善、疾病減少、省力管理技術の確立および子牛の個体別健康管理技術などの確立に向け取り組んだので紹介する。また、子牛の疾病予防、免疫力向上の観点の基、人工哺育にて飼養された黒毛和種子牛に対するβカロテン、ビタミンCならびにビタミンEなど各種ビタミンの投与効果についても紹介する。

5:00 PM - 5:20 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム3 (盧))

[PSY3-03] 子牛のミネラル・ビタミン栄養：母乳と代用乳の違い

*Shinichiro Torii¹ (1. Scientific Feed Laboratory)

子牛を理想的に発育させ、疾病を最小限に止めるために、栄養は重要な要因であり、ミネラル・ビタミンといった微量栄養素に至るまで、充足・欠乏・過剰を監視すべきである。黒毛和種の子牛生産は、自然哺育と人工哺育、代用乳と人工乳の給与プログラム、母牛への給与飼料、が農場によって多様であることから、特定の栄養素の不足がしばしば見られる。哺乳期では鉄、セレン、ビタミン D、E の不足が起こりやすい。一方で、離乳後の黒毛和種子牛の銅中毒の報告が散見される。原因を特定できなかった症例も多いが、哺乳期の銅の過給にも注意が必要である。本演題では、出生時から離乳までのミネラル・ビタミン栄養を、①胎児期の蓄積、②初乳・初乳代用乳、③単回投与製剤（鉄、ADE等）、④母乳・代用乳、⑤固形飼料（人工乳）、の観点から概説する。

5:20 PM - 5:40 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム 3 (盧))

[PSY3-04] 育成牛の輸送による悪影響とその低減に関する取り組み

*Satoshi Takemoto¹ (1. Zenroh)

国内において育成牛の輸送は頻繁に発生する。特に、本州の肥育農家では、北海道や九州地方など遠隔地が育成牛の主産地となっていることから、育成牛を購入する度に長距離輸送が生じる。家畜運搬用トラックやフェリーには給餌および給水の設備がないため、育成牛は絶食および絶水の状態で輸送されることが多い。絶食および絶水を伴う輸送は輸送中の体重減少や輸送後の体重増加抑制など育成牛に対して悪影響を引き起こす。また、育成牛において、輸送後3日間を越えても血液成分の変化が持続することが報告されており、長期間にわたって代謝障害が生じている可能性がある。長距離輸送による代謝障害の程度の軽減や回復するまでの期間の短縮、輸送中の体重減少および輸送後の体重増加抑制を低減させることは生産性向上に寄与すると考えられる。本シンポジウムでは、絶食および絶水を伴う長距離輸送の悪影響の低減に関する取り組みについて紹介する。

5:40 PM - 6:00 PM (Wed. Sep 15, 2021 4:00 PM - 6:00 PM パラレルシンポジウム 3 (盧))

[PSY3-Discussion] 総合討論

パラレルシンポジウム

パラレルシンポジウム IV

畜産物の国際需給と畜産の近未来

Chairperson:Yoshihito Suda(Miyagi University)

Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4（宮城大）（オンライン）

【概要】

世界的規模で発生している新型コロナウイルス感染症は外食産業を中心に食産業全体に多大な影響を与えているが、乳肉卵類の消費は鈍化しつつも好調に推移しており、人の動物性タンパク質摂取量は増加傾向にある。世界的な人口増加傾向だけでなく、国内においても近年の若者の水産物離れや消費者ニーズの変化等により、今後ますます畜産物需要は高まることが見込まれている。一方で、国際的な取り組みとして持続型農畜産業システムの構築が求められており、日本もそれに批准し国策としてその方針を強く打ち出している中で、国家間の自由貿易促進や摩擦問題を踏まえて、世界の畜産物需給情勢と今後の展望、そして畜産業や研究開発が目指すべき方向性について、実業面かつ社会科学的視点からの知見を共有・議論する場としたい。

[PSY4-Opening] 開催挨拶

*Yoshihito Suda¹（1. 宮城大学）

3:00 PM - 3:10 PM

[PSY4-01] 世界の食肉の生産・消費・貿易動向と今後の展望

*Seiji Mitsuishi¹（1. 宮城大学食産業学群）

3:10 PM - 3:40 PM

[PSY4-02] 「東北の畜産の現状と将来」

*羽田 仁一¹（1. JA 全農北日本くみあい飼料（株））

3:40 PM - 4:10 PM

[PSY4-03] 「国内外食肉業界の人材育成」

小原 和仁（公益社団法人 全国食肉学校 学校長）

4:10 PM - 4:40 PM

[PSY4-Discussion] 総合討論

4:40 PM - 4:50 PM

3:00 PM - 3:10 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4 (宮城大))

[PSY4-Opening] 開催挨拶

*Yoshihito Suda¹ (1. 宮城大学)

3:10 PM - 3:40 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4 (宮城大))

[PSY4-01] 世界の食肉の生産・消費・貿易動向と今後の展望

*Seiji Mitsuishi¹ (1. 宮城大学食産業学群)

3:40 PM - 4:10 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4 (宮城大))

[PSY4-02] 「東北の畜産の現状と将来」

*羽田 仁一¹ (1. JA 全農北日本くみあい飼料(株))

4:10 PM - 4:40 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4 (宮城大))

[PSY4-03] 「国内外食肉業界の人材育成」

小原 和仁 (公益社団法人 全国食肉学校 学校長)

4:40 PM - 4:50 PM (Wed. Sep 15, 2021 3:00 PM - 4:50 PM パラレルシンポジウム4 (宮城大))

[PSY4-Discussion] 総合討論